

**IMAGE FORMING DEVICE AND PROCESS CARTRIDGE**

Patent Number: JP2001166565  
Publication date: 2001-06-22  
Inventor(s): WATANABE YASUNARI; ADACHI MOTONORI; KINOSHITA MASAHIDE  
Applicant(s): CANON INC  
Requested Patent: ☐ JP2001166565  
Application Number: JP19990349348 19991208  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G03G15/02; G03G15/08; G03G21/00  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an image forming device and a process cartridge where a stable image formation can be carried out by preventing any adverse effect by a generated matter due to electric discharge.

**SOLUTION:** When AC voltage  $V_{ac}$  that is peak voltage which is twice as large as the voltage at a start of electrification is applied to a photoreceptor drum 1, a value  $\Delta iac[A.mm^2/s]$  derived from a relational expression of  $\Delta iac = iac - \alpha \cdot Vac$ , concerning the value  $iac[A.mm^2/s]$  that is converted from AC current flowing with respect to the AC voltage  $V_{ac}$ , satisfies  $\Delta iac \leq 2.6 \times 10^{-9}[A.mm^2/s]$ .

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-166565  
(P2001-166565A)

(43) 公開日 平成13年6月22日 (2001. 6. 22)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード <sup>*</sup> (参考)
G 0 3 G 15/02	1 0 2	G 0 3 G 15/02	1 0 2 2 H 0 0 3
15/08	5 0 7	15/08	5 0 7 B 2 H 0 3 4
21/00		21/00	2 H 0 7 7

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-349348

(22) 出願日 平成11年12月8日 (1999. 12. 8)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 渡邊 泰成

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72) 発明者 足立 元紀

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74) 代理人 100085006

弁理士 世良 和信 (外1名)

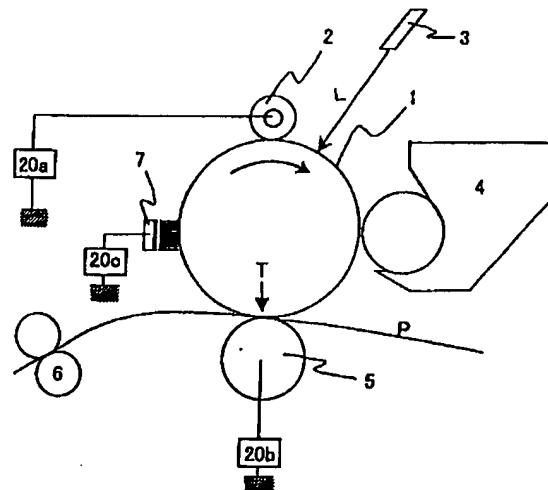
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置及びプロセスカートリッジ

(57) 【要約】

【課題】 放電生成物による悪影響を防いで安定した画像形成を行うことができる画像形成装置及びプロセスカートリッジを提供する。

【解決手段】 帯電開始電圧の2倍より大きいピーク間電圧である交流電圧  $V_{ac}$  を、感光体ドラム1に印加した際に、交流電圧  $V_{ac}$  に対して流れる交流電流を換算した値  $I_{ac}$  [ $A \cdot mm^2/s$ ] との間で、 $\Delta I_{ac} = I_{ac} - \alpha \cdot V_{ac}$  の関係式により与えられる値  $\Delta I_{ac}$  [ $A \cdot mm^2/s$ ] が、 $\Delta I_{ac} \leq 2.6 \times 10^{-9}$  [ $A \cdot mm^2/s$ ] を満たす。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 露光されることにより潜像が形成される像担持体と、

該像担持体の表面を帯電させる帯電手段とを備える画像形成装置において、

前記帯電手段が前記像担持体への帯電を開始する帯電開始電圧の2倍以下のピーク間電圧である交流電圧 $V_{ac}$ を、前記帯電手段が前記像担持体に印加した際に、該交流電圧 $V_{ac}$ に対して前記像担持体に流れる交流電流を、前記像担持体の単位面積で単位時間当りの値に換算した値である $I_{ac}$  [ $A \cdot mm^2/s$ ] が、 $\alpha$ を所定の比例係数であるとして、

$$I_{ac} = \alpha \cdot V_{ac}$$

で与えられる場合に、

前記帯電手段が前記像担持体への帯電を開始する帯電開始電圧の2倍より大きいピーク間電圧である交流電圧 $V_{ac}$ を、前記帯電手段が前記像担持体に印加した際に、該交流電圧 $V_{ac}$ に対して前記像担持体に流れる交流電流を前記換算した値 $I_{ac}$  [ $A \cdot mm^2/s$ ] との間で、

$$\Delta I_{ac} = I_{ac} - \alpha \cdot V_{ac}$$

の関係式により与えられる値 $\Delta I_{ac}$  [ $A \cdot mm^2/s$ ] が、

$$\Delta I_{ac} \leq 2.6 \times 10^{-9} [A \cdot mm^2/s]$$

を満たすことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記潜像を現像すると共に、前記像担持体のクリーニングを行なう現像手段と、

前記像担持体の回転方向における前記現像手段の下流、かつ前記像担持体の回転方向における前記帯電手段の上流に配置された前記像担持体上に残余する現像剤の帯電極性を所定の帯電極性に揃える現像剤帯電制御手段と、を備えることを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項3】 露光されることにより潜像が形成される像担持体と、

該像担持体の表面を帯電させる帯電手段とを備えるプロセスカートリッジにおいて、

前記帯電手段が前記像担持体への帯電を開始する帯電開始電圧の2倍以下のピーク間電圧である交流電圧 $V_{ac}$ を、前記帯電手段が前記像担持体に印加した際に、該交流電圧 $V_{ac}$ に対して前記像担持体に流れる交流電流を、前記像担持体の単位面積で単位時間当りの値に換算した値である $I_{ac}$  [ $A \cdot mm^2/s$ ] が、 $\alpha$ を所定の比例係数であるとして、

$$I_{ac} = \alpha \cdot V_{ac}$$

で与えられる場合に、

前記帯電手段が前記像担持体への帯電を開始する帯電開始電圧の2倍より大きいピーク間電圧である交流電圧 $V_{ac}$ を、前記帯電手段が前記像担持体に印加した際に、該交流電圧 $V_{ac}$ に対して前記像担持体に流れる交流電

流を前記換算した値 $I_{ac}$  [ $A \cdot mm^2/s$ ] との間で、

$$\Delta I_{ac} = I_{ac} - \alpha \cdot V_{ac}$$

の関係式により与えられる値 $\Delta I_{ac}$  [ $A \cdot mm^2/s$ ] が、

$$\Delta I_{ac} \leq 2.6 \times 10^{-9} [A \cdot mm^2/s]$$

を満たすことを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項4】 前記潜像を現像すると共に、前記像担持体のクリーニングを行なう現像手段と、

前記像担持体の回転方向における前記現像手段の下流、かつ前記像担持体の回転方向における前記帯電手段の上流に配置された前記像担持体上に残余する現像剤の帯電極性を所定の帯電極性に揃える現像剤帯電制御手段と、を備えることを特徴とする請求項3に記載のプロセスカートリッジ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真複写機、プリンタ及びファクシミリ等に適用して好適な画像形成装置及びこのような画像形成装置に適用して好適なプロセスカートリッジに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、複写機、プリンタ及びファクシミリ等の電子写真方式を用いた画像形成装置は、潜像担持体である感光体、その感光体を帯電処理する帯電装置、感光体上に形成された静電潜像を現像剤であるトナーにより顕像化する現像装置、紙などの転写材に上記トナーを転写する転写装置、その後の感光体上に残された残留トナーをクリーニングするクリーニング装置、転写材上のトナーを定着させる定着装置などから構成されている。

【0003】近年、環境保全や資源の有効利用の点から、クリーニング装置にて回収されている転写残トナーいわゆる廃トナーを現像装置に戻し再利用する画像形成装置が開発されている。

【0004】この一つの方式に、クリーニング装置を廃し、転写残トナーの清掃は現像装置において現像工程と同時にいうクリーナレス方式というものがある。

【0005】また、このような画像形成装置の帯電手段としては、現在、コロナ放電を利用した手段から接触帯電手段が多く用いられ、コロナ放電に比べ放電生成物やオゾン発生を極力抑えることが可能である帯電ローラを用いたローラ帯電方式が、帯電の安定性という点から好ましく用いられている。

【0006】そして、感光体表面電位 $V_d$ を得るために帯電ローラには $V_d + V_{th}$  (放電開始電圧) という直流電圧が印加されている。

【0007】しかし、DC帯電方式においては環境変動等によって接触帯電部材の抵抗値が変動するため、また感光体が削れることによって膜厚が変化すると放電開始

電圧  $V_{th}$  が変動するため、感光体の電位を所望の値にすることが難しかった。

【0008】そこで、更なる帯電の均一化を図るために特開昭63-149669号公報に開示されるように、所望の被帯電体表面電位  $V_d$  に相当するDC電圧に  $2 \times V_{th}$  以上のピーク間電圧を持つ交流電圧成分(AC電圧成分)を重畳した電圧(交番電圧・脈流電圧・振動電圧; 時間とともに電圧値が周期的に変化する電圧)を接触帯電部材に印加する「AC帯電方式」が用いられる。

【0009】これはAC電圧による電位のならし効果を目的としたものであり、被帯電体の電位はAC電圧のピークの中央である電位  $V_d$  に収束し、環境等の外乱には影響されることはなく、接触帯電方法として優れた方法である。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、放電による接触帯電、若しくは近接帯電の場合も、コロナ帯電器による帯電処理との対比においては発生オゾン量は少ないのであるが皆無ではないので、放電生成物による悪影響がある。

【0011】画像形成装置にあっては、感光体面に放電生成物が付着することで感光体表面が低抵抗化して潜像の解像力が低下し、また上記のようなクリーナレスの構成を採用した画像形成装置では、クリーニング装置による感光体の刷新効果が望めなく、ボケ、画像流れ等が発生しやすくなる。

【0012】本発明は上記問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、放電生成物による悪影響を防いで安定した画像形成を行うことができる画像形成装置及びプロセスカートリッジを提供することにある。

【0013】また、クリーナレスのメリットを持ちつつも、放電生成物による悪影響を防いで安定した画像形成を行うことができる画像形成装置及びプロセスカートリッジを提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明に係る画像形成装置は、露光されることにより潜像が形成される像担持体と、該像担持体の表面を帯電させる帯電手段とを備える画像形成装置において、前記帯電手段が前記像担持体への帯電を開始する帯電開始電圧の2倍以下のピーク間電圧である交流電圧  $V_{ac}$  を、前記帯電手段が前記像担持体に印加した際に、該交流電圧  $V_{ac}$  に対して前記像担持体に流れる交流電流を、前記像担持体の単位面積で単位時間当りの値に換算した値である  $I_{ac}$  [ $A \cdot mm^2/s$ ] が、 $\alpha$  を所定の比例係数であるとして、 $I_{ac} = \alpha \cdot V_{ac}$ 、で与えられる場合に、前記帯電手段が前記像担持体への帯電を開始する帯電開始電圧の2倍より大きいピーク間電圧である交流電圧  $V_{ac}$  を、前記帯電手段が前記像担持体に印加した際に、該交流電圧  $V_{ac}$  に対して前記像担持体に

流れる交流電流を前記換算した値  $I_{ac}$  [ $A \cdot mm^2/s$ ] との間で、 $\Delta I_{ac} = I_{ac} - \alpha \cdot V_{ac}$  の関係式により与えられる値  $\Delta I_{ac}$  [ $A \cdot mm^2/s$ ] が、 $\Delta I_{ac} \leq 2.6 \times 10^{-9}$  [ $A \cdot mm^2/s$ ] を満たすことを特徴とする。

【0015】また、前記潜像を現像すると共に、前記像担持体のクリーニングを行なう現像手段と、前記像担持体の回転方向における前記現像手段の下流、かつ前記像担持体の回転方向における前記帯電手段の上流に配置された前記像担持体上に残余する現像剤の帯電極性を所定の帯電極性に揃える現像剤帯電制御手段と、を備えることを特徴とする。

【0016】さらに、本発明に係るプロセスカートリッジは、露光されることにより潜像が形成される像担持体と、該像担持体の表面を帯電させる帯電手段とを備えるプロセスカートリッジにおいて、前記帯電手段が前記像担持体への帯電を開始する帯電開始電圧の2倍以下のピーク間電圧である交流電圧  $V_{ac}$  を、前記帯電手段が前記像担持体に印加した際に、該交流電圧  $V_{ac}$  に対して前記像担持体に流れる交流電流を、前記像担持体の単位面積で単位時間当りの値に換算した値である  $I_{ac}$  [ $A \cdot mm^2/s$ ] が、 $\alpha$  を所定の比例係数であるとして、 $I_{ac} = \alpha \cdot V_{ac}$ 、で与えられる場合に、前記帯電手段が前記像担持体への帯電を開始する帯電開始電圧の2倍より大きいピーク間電圧である交流電圧  $V_{ac}$  を、前記帯電手段が前記像担持体に印加した際に、該交流電圧  $V_{ac}$  に対して前記像担持体に流れる交流電流を前記換算した値  $I_{ac}$  [ $A \cdot mm^2/s$ ] との間で、 $\Delta I_{ac} = I_{ac} - \alpha \cdot V_{ac}$  の関係式により与えられる値  $\Delta I_{ac}$  [ $A \cdot mm^2/s$ ] が、 $\Delta I_{ac} \leq 2.6 \times 10^{-9}$  [ $A \cdot mm^2/s$ ] を満たすことを特徴とする。

【0017】また、前記潜像を現像すると共に、前記像担持体のクリーニングを行なう現像手段と、前記像担持体の回転方向における前記現像手段の下流、かつ前記像担持体の回転方向における前記帯電手段の上流に配置された前記像担持体上に残余する現像剤の帯電極性を所定の帯電極性に揃える現像剤帯電制御手段と、を備えることを特徴とする。

【0018】したがって、本発明によれば、交流電圧  $V_{ac}$  が帯電手段が像担持体への帯電を開始する帯電開始電圧の2倍より大きいピーク間電圧である場合に、交流電圧  $V_{ac}$  を印加して流れる電流を像担持体の単位面積で単位時間当りの値に換算した値  $I_{ac}$  [ $A \cdot mm^2/s$ ] との間で、 $\Delta I_{ac} = I_{ac} - \alpha \cdot V_{ac}$  の関係式により与えられる値  $\Delta I_{ac}$  [ $A \cdot mm^2/s$ ] が、 $\Delta I_{ac} \leq 2.6 \times 10^{-9}$  [ $A \cdot mm^2/s$ ] を満たすことから、放電を最小限にして、放電生成物の像担持体への付着を抑えて、画像流れが発生することを防止することができ、形成される画像の画質を向上することができる。

【0019】ここで、帯電開始電圧とは、帯電手段に直流電圧を印加した際に、帯電手段から像担持体に放電が始まる際のしきい値電圧のことをいう。

【0020】また、像担持体の長手方向の長さ $L$  [m]として、像担持体と帯電手段との接触部分の長手方向長さを採用しても良い。

【0021】また、プロセススピード $V$  [m/s]とは、像担持体の角速度を $\omega$  [°/s]、半径を $R$  [m]とした場合に、 $V = \omega R$ により与えられるものである。

【0022】また、像担持体の回転方向における現像手段の下流、かつ像担持体の回転方向における帯電手段の上流に配置された像担持体上に残余する現像剤の帯電極性を所定の帯電極性に揃える現像剤帯電制御手段を備えることから、像担持体上に残留した現像剤の帯電極性を、所定の帯電極性として例えば正規の帯電極性である負極性に揃えた場合のように、現像剤は帯電手段には付着せず、またその他にも例えば露光手段等にも付着せず現像装置において回収されるため、クリーナレスの構成とすることができ、環境保全や資源の有効利用を図ることができる。

【0023】

【発明の実施の形態】以下に図面を参照して、この発明の好適な実施の形態を例示的に詳しく説明する。ただし、この実施の形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは、特に特定の記載がない限りは、この発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。

【0024】(画像形成装置の実施形態)図1に、本発明に係る画像形成装置の一実施形態の概略構成図を示す。本例の画像形成装置は、最大通紙サイズがA3サイズの電子写真プロセス利用のレーザービームプリンタであり、像担持体の接触帯電器として帯電ローラを用い、現像器で現像と同時にクリーニングを行なうクリーナレスシステムの装置である。

【0025】1は像担持体としての回転ドラム型の電子写真感光体(感光体ドラム)である。この感光体ドラム1は、有機光導電体(OPC)ドラムで、外形 $50$  [mm]であり、中心支軸を中心に $100$  [mm/s]のプロセススピード(周速度)をもって矢示の時計方向に回転駆動されている。

【0026】この感光体ドラム1は、導電性ドラム基体(アルミニウム製シリンダ)1aの表面に、光の干渉を抑え、上層の接着性を向上させる下引き層1bと、光電荷発生層1cと、電荷輸送層1d(厚さ $t$  [μm])の3層を下から順に塗り重ねた構成をしている。

【0027】帯電工程では、帯電手段としての帯電ローラ2に所定の条件の電圧が印加されており、感光体ドラム1面上を一様に負極性に帯電処理を行う。この帯電条件については後ほど述べる。

【0028】露光工程では感光体ドラム1の帯電面に対

して、レーザスキャナ等の露光器3から出力される、不図示の画像読み取り装置等のホスト装置からプリンタ側に送られた画像信号に対応して変調されたレーザ光による走査露光 $L$ がなされることで、回転する感光体ドラム1面には走査露光した画像情報に対応した静電潜像が順次に形成されていく。

【0029】感光体ドラム1面に形成された静電潜像は、現像器4により順次にトナー画像として本例の場合は負に摩擦帯電されたトナー(ネガトナー)により反転現像されていく。

【0030】一方、不図示の給紙機構部から被転写部材としての記録材(転写材)Pが所定の制御タイミングにて感光体ドラム1と転写ローラ5との接触ニップ部である転写部Tに給紙され、転写ローラ5に正極性の電圧が電源20bにより印加されることにより、その給紙された転写材Pの面に感光体ドラム1面側のトナー画像が転写される。

【0031】転写部Tを通りトナー画像の転写を受けた転写材Pは感光体ドラム1の面から順次に分離されて定着器6へ搬送され、トナー画像の熱定着を受けて画像形成物(プリント、コピー)として出力される。

【0032】転写後の感光体ドラム1面上には転写残トナーがあり、その転写残トナーには画像部の負極性トナー、非画像部の正極性トナー、転写の正極性の電圧に影響され極性が正極性に反転してしまったトナーが含まれる。

【0033】このような転写残トナーの極性を負極性に揃えるための、現像剤帯電制御手段としてのトナー帯電制御手段7が設けられている。本実施形態ではトナー帯電制御手段7は、適度の導電性を持ったブラシ形状のものであり、負極性の電圧が電源20cにより印加されている。

【0034】トナー帯電制御手段7を通過する転写残トナーは、負極性に揃えられる。上述した帯電工程では、転写残トナーの上から感光体ドラム1面上を帯電処理する。

【0035】転写残トナーの極性は負極性に一様に揃えられているため、トナーの帯電ローラ2への付着はない。

【0036】露光工程においても転写残トナー上から露光を行うが、転写残トナーの量は少ないため、大きな影響は現れない。現像工程においては、トナーが現像されるべきではない感光体ドラム1上の転写残トナーは、電界の関係上現像器に回収される。

【0037】次に本実施形態の帯電工程における帯電条件について図2を参照して説明する。図2に、図1に示される画像形成装置における感光体ドラムと帯電ローラとの断面図を示す。

【0038】帯電工程では、接触帯電器としての帯電ローラ2を用いており、感光体ドラム1面上を帯電する長

手長さは320mmであり、芯金2aの外回りに、下層2bと、中間層2cと、表層2dを下から順次に積層した3層構成である。

【0039】下層2bは帯電音を低減するための発泡スポンジ層であり、中間層2cは帯電ローラ全体として均

- a. 芯金2a ; 直径6 [mm] のステンレス丸棒
- b. 下層2b ; カーボン分散の発泡EPDM
- 比重 0.5 [g/cm<sup>3</sup>]
- 体積抵抗値  $10^2$  [ $\Omega \cdot \text{cm}$ ]  $\sim 10^9$  [ $\Omega \cdot \text{cm}$ ]
- 層厚 3.0 [mm]
- 長さ 320 [mm]
- c. 中間層2c ; カーボン分散のNBR系ゴム
- 体積抵抗値  $10^2$  [ $\Omega \cdot \text{cm}$ ]  $\sim 10^5$  [ $\Omega \cdot \text{cm}$ ]
- 層厚 700 [ $\mu\text{m}$ ]
- d. 表層2d ; フッ素化合物のトレジン樹脂に酸化錫、カーボンを分散
- 体積抵抗値  $10^7$  [ $\Omega \cdot \text{cm}$ ]  $\sim 10^{10}$  [ $\Omega \cdot \text{cm}$ ]
- 表面粗さ(平均表面粗さRa) 1.5 [ $\mu\text{m}$ ]
- 層厚 10 [ $\mu\text{m}$ ]

この帯電ローラ2は、芯金2aの両端部をそれぞれ軸受け部材により回転自在に保持させると共に、押圧ばね2eによって感光体ドラム1方向に付勢して感光体ドラム1の表面に対して所定の押圧力をもって圧接させており、感光体ドラム1の回転に従動して回転する。

【0041】そして電源20aから直流電圧に周波数fの交流電圧を重畳した所定の振動電圧(バイアス電圧Vdc+Vac)が芯金2aを介して帯電ローラ2に印加されることで、回転する感光体ドラム1の周面が所定の電位に帯電処理される。

【0042】次に帯電工程における放電電流量の算出の

- 感光体ドラム1の回転スピード(プロセススピード): 100 [mm/s]
- 印加交流電圧Vac (Vpp) : 0.0 [kV]  $\sim$  3.0 [kV]  
(Vppはピークtoピークを意味する。)
- 印加交流電圧周波数f : 1200 [Hz]
- 帯電ローラ2と感光体ドラム1の長手当接長さ: 320 [mm]

また、図4に、帯電ローラ2と感光体ドラム1との間の印加交流電圧Vac (Vpp) と測定された電流に単位面積で単位時間当たり [ $\text{A} \cdot \text{mm}^2/\text{s}$ ] の値に換算した値(以下この値のことを電流ともいう。)の関係のグラフを示す。したがって、図4は、印加交流電圧と交流電流とのグラフである。

【0045】換算は、プロセススピードV [m/s] と帯電ローラ2と感光体ドラム1との長手当接長さL [m] によって行なった。

【0046】図4にも示されるように、電圧Vacに対して電流Iacは放電しきい値 $2 \times V_{th}$  [V] 以下では、線形の関係にあるが、それ以上から徐々に、電流の増加方向にずれる。

【0047】したがって、これが、放電に関与している電流の増分 $\Delta I_{ac}$ であることが分かる。

【0048】よって、放電しきい値 $2 \times V_{th}$  [V] 以

な抵抗を得るための導電層であり、表層2dは感光ドラム1上にピンホール等の欠陥があってもリークが発生するのを防止するために設けている保護層である。

【0040】より具体的には本例の帯電ローラ2の様子は下記のとおりである。

仕方について図3を参照して説明する。図3に、図1に示される画像形成装置における印加電圧に対する電流の測定概略図を示す。

【0043】図3の測定概略図に示すように、帯電ローラ2を感光体ドラム1に圧接し、感光体ドラム1の回転に従動回転させながら、電源20aから帯電ローラ2への印加交流電圧を変化させる。

【0044】このとき、感光体ドラム1の導電性ドラム基体であるアルミニウム製シリンダ1aからアースに流れる交流電流値を電流計Aで測定する。実験条件の詳細を以下に示す。

下の電圧Vacに対して電流Iacの比を $\alpha$ としたとき、  
式 $1 \cdots \Delta I_{ac} = I_{ac} - \alpha \cdot V_{ac}$   
から $\Delta I_{ac}$ を放電電流量と定義できる。

【0049】ところで上記のように、放電により帯電を行うプロセスでは、放電生成物による悪影響がある。

【0050】感光体ドラム面に放電生成物が付着すると、感光体ドラム表面が低抵抗化して潜像の解像力低下し、また本実施形態のようなクリーナレスの構成を採用した画像形成装置では、クリーニング装置による感光体の刷新効果が望めなく、ボケ、画像流れ等が発生しやすくなる。

【0051】ここで放電電流量 $\Delta I_{ac}$ と画質(画像流れ)の関係を調べるため次の実験を行った。実験条件は高温高湿(30℃80%RH)環境下での、各放電電流量で10時間印字テストを行った後の放電電流量 $\Delta I_{ac}$

cと画質（画像流れ）の関係である。結果を表1に示す。

【0052】

【表1】

放電電流 $\text{nA} \cdot \text{mm}^2/\text{s}$	画像流れ
2.0	発生せず
2.2	発生せず
2.4	発生せず
2.6	発生せず
2.8	発生
3.0	発生

上記表1から、放電電流量が $2.6 [\text{nA} \cdot \text{mm}^2/\text{s}]$ 以下で画像流れが発生しないことがわかる。ただし、 $[\text{nA}]$ は、ナノアンペア、 $10^{-9}$ アンペアを意味する。

【0053】以上説明したように、本実施形態によれば、AC印加方式の接触帯電部材に、 $2.6 [\text{nA} \cdot \text{mm}^2/\text{s}]$ 以下にすることによって、クリーナレスというメリットを待つ、放電生成物による悪影響を防いで安定した画像形成を行うことができる画像形成装置を提供することができる。

【0054】（プロセスカートリッジの実施形態）次に、本発明に係るプロセスカートリッジの一実施形態について図5を参照して説明する。図5に、本発明に係るプロセスカートリッジの一実施形態の構成図を示す。ただし、図5において、図1に示される部材と同様の部材には同じ番号を付す。

【0055】図5に示されるプロセスカートリッジ10は、像担持体としての感光体ドラム1と、帯電手段としての帯電ローラ2と、現像器4と、現像剤帯電制御手段としてのトナー帯電制御手段7とを一体的にしたものである。

【0056】また、プロセスカートリッジ10における潜像形成、現像及び帯電工程は、上述の本発明に係る画像形成装置の一実施形態と同様であるため、その詳細な説明を省略する。

【0057】したがって、本発明に係るプロセスカートリッジの一実施形態によれば、上述の本発明に係る画像形成装置の一実施形態と同様の効果を得ることができると共に、感光体ドラム1と、帯電ローラ2と、現像器4と、トナー帯電制御手段7とを一体的に形成しているため、その取り扱い性をさらに向上させることができる。

【0058】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、像担持体を帯電させる帯電手段に交流電圧成分を印加して、帯電安定性、環境安定性に優れる等の特徴を生かしたAC帯電方式をとりつつ、クリーナレス方式というメリットを待ちつつ、画像流れ等が発生しない範囲で印加電圧を制御しているため、放電生成物による悪影響を防いで安定した画像形成を行うことが可能な画像形成装置及びプロセスカートリッジを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る画像形成装置の一実施形態の概略構成図である。

【図2】図1に示される画像形成装置における感光体ドラムと帯電ローラとの断面図である。

【図3】図1に示される画像形成装置における印加電圧に対する電流の測定概略図である。

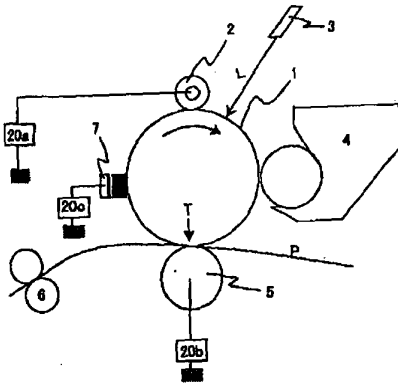
【図4】図1に示される画像形成装置における印加交流電圧と交流電流とのグラフである。

【図5】本発明に係るプロセスカートリッジの一実施形態の構成図である。

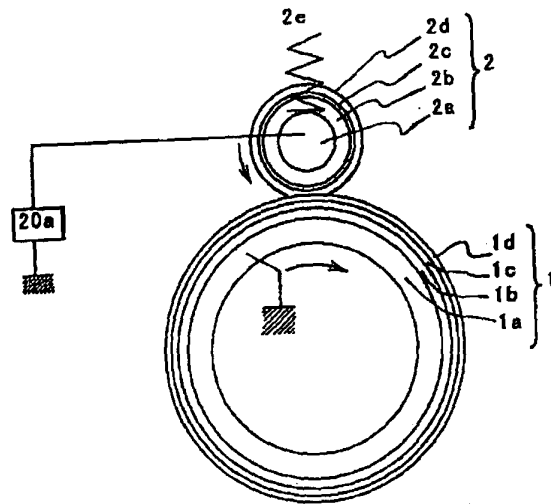
【符号の説明】

- 1 感光体ドラム
- 1 a アルミニウム製シリンダ
- 1 b 下引き層
- 1 c 光電荷発生層
- 1 d 電荷輸送層
- 2 帯電ローラ
- 2 a 芯金
- 2 b 下層
- 2 c 中間層
- 2 d 表層
- 2 e 押圧ばね
- 3 露光器
- 4 現像器
- 5 転写ローラ
- 6 定着器
- 7 トナー帯電制御手段
- 10 プロセスカートリッジ
- 20 a, 20 b, 20 c 電源
- A 電流計
- L 走査露光
- P 転写材
- T 転写部

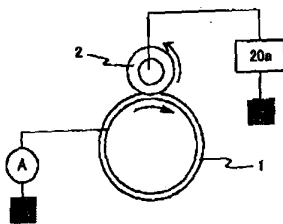
【図1】



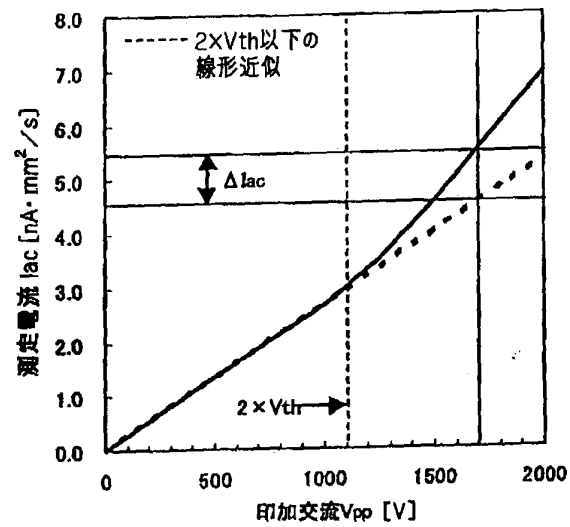
【図2】



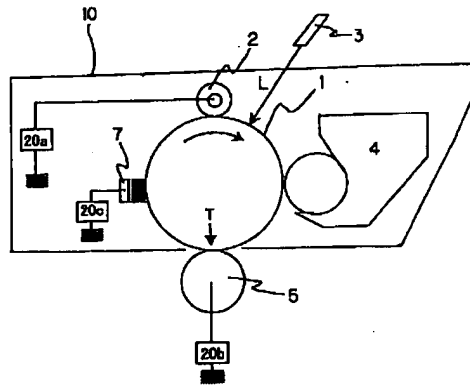
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 木下 正英  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

Fターム(参考) 2H003 AA12 BB11 CC05 DD03 EE11  
2H034 AA06  
2H077 AA37 DB12